Министерство просвещения РФ
Департамент образования и науки Курганской области
Управление образования Администрации Каргапольского муниципального округа
МКОУ «Брылинская СОШ»

Программа рассмотрена на заседании ШМО учителей естественно – математического цикла от 30.08.2022 г

Программа одобрена на заседании педагогического совета ОУ от 31.08.2022 г.

Утверждаю директор Ю.Л. Бояркина
Приказ №125 от 31.08.2022г

Рабочая программа
по курсу «Математика в задачах»
8 класс

Бояркина Юлия Леонидовна

Подписано цифровой подписью: Бояркина Юлия Леонидовна
Дата: 2022.09.13 16:45:39 +05'00'

Брылино,2022

<u>Пояснительная записка к рабочей программе курса «Математика в задачах»</u>

Рабочая программа составлена на основе

- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (приказ Минобрнауки РФ от «17» декабря 2010 года № 1897) с изменениями (приказ Минобрнауки РФ от 31 декабря 2015 года № 1577);
- Основной образовательной программы основного общего образования муниципального казенного общеобразовательного учреждения «Брылинская средняя общеобразовательная школа»;
- Концепции интегрированного обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья (со специальными образовательными потребностями) Минобразования РФ от 16.04.2001 N 29/1524-6;
- Письма Министерства образования и науки РФ от 18.04.2008 № АФ-150/06 «О создании условий для получения образования детьми с ограниченными возможностями здоровья и детьми-инвалидами»;

Текстовые задачи являются важным средством обучения математике. С их помощью учащиеся получают опыт работы с величинами, постигают взаимосвязи между ними, получают опыт применения математики к решению практических задач. Решение текстовых задач приучают детей к первым абстракциям, позволяют воспитывать логическую культуру, вызывая интерес сначала к процессу поиска решения задачи, а потом и к изучаемому предмету.

Такие задачи включены в материалы итоговой аттестации за курс основной школы, в КИМы ОГЭ и ЕГЭ.

Настоящая программа разработана для обеспечения предпрофильной подготовки, для профильного самоопределения. Содержание курса согласовано с государственными стандартами общего среднего образования и примерными программами по математике. Курс помогает вспомнить и систематизировать знания, а также существенно углубить знания по некоторым вопросам.

Данный курс позволяет овладеть эффективными методами решения наиболее «проблемных» задач алгебры. Предлагаемые задачи различны по уровню сложности. Большинство задач предлагаемых на занятиях имеют практическую направленность. Многие задачи не просты в решении, но содержание курса позволяет ученику любого уровня активно включится в учебно-познавательный процесс и максимально проявить себя. При решении задач следует учить учащихся наблюдать, пользоваться аналогией, индукцией, сравнениями, делать соответствующие выводы. Решение задач прививает навыки логического рассуждения, эвристического мышления, вырабатывает исследовательские навыки. Формы учебных занятий: объяснение, практические работы, творческие задания. Разнообразный дидактический материал позволяет отобрать задачи для учащихся с разной степенью подготовки. Необходимо применять дифференцированный подход при подборе задач: для более успешных учащихся предлагаются олимпиадные задачи, для ребят со слабой подготовкой задачи обязательного уровня.

<u>Цели курса:</u>

- обобщение, систематизация, расширение и углубление математических знаний, необходимых для применения в практической деятельности
- интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых человеку для полноценного функционирования в обществе;
- формирование представления о математике как части общечеловеческой культуры, понимания значимости математики.

- воспитание средствами математики культуры личности через знакомство с историей математики, эволюцией математических идей; понимание значимости математики для научно-технического процесса.
- углубленное повторение курса алгебры

<u>Задачи курса:</u>

- вооружить учащихся системой знаний по решению текстовых задач.
- сформировать умения и навыки при решении разнообразных задач различной сложности.

2. Общая характеристика учебного предмета

Содержание математического образования применительно к основной школе представлено в виде следующих содержательных разделов. Это арифметика; алгебра; функции; вероятность и статистика; геометрия. Наряду с этим в содержание основного общего образования включены два дополнительных методологических раздела: логика и множества; математика в историческом развитии, что связано с реализацией целей общеинтеллектуального и общекультурного развития учащихся. Содержание каждого из этих разделов разворачивается в содержательно-методическую линию, пронизывающую все основные разделы содержания математического образования на данной ступени обучения. При этом первая линия – «Логика и множества» – служит цели овладения учащимися некоторыми элементами универсального математического языка, вторая – «Математика в историческом развитии» – способствует созданию общекультурного, гуманитарного фона изучения курса.

Содержание раздела *«Арифметика»* служит базой для дальнейшего изучения учащимися математики, способствует развитию их логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, а также приобретению практических навыков, необходимых в повседневной жизни. Развитие понятия о числе в основной школе связано с рациональными и иррациональными числами, формированием первичных представлений о действительном числе. Завершение числовой линии (систематизация сведений о действительных числах, о комплексных числах), так же как и более сложные вопросы арифметики (алгоритм Евклида, основная теорема арифметики), отнесено к ступени общего среднего (полного) образования.

Содержание раздела *«Алгебра»* способствует формированию у учащихся математического аппарата для решения задач из разных разделов математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей процессов и явлений реального мира. В задачи изучения алгебры входят также развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики, овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символьных форм вносит специфический вклад в развитие воображения учащихся, их способностей к математическому творчеству. В основной школе материал группируется вокруг рациональных выражений, а вопросы, связанные с иррациональными выражениями, с тригонометрическими функциями и преобразованиями, входят в содержание курса математики на старшей ступени обучения в школе.

Содержание раздела *«Функции»* нацелено на получение школьниками конкретных знаний о функции как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов. Изучение этого материала способствует развитию у учащихся умения использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Раздел *«Вероятность и статистика»* — обязательный компонент школьного образования, усиливающий его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования у учащихся функциональной грамотности – умения воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчеты. Изучение основ комбинаторики позволит учащемуся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчет числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах. При изучении статистики и вероятности обогащаются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

Цель содержания раздела *«Геометрия»* — развить у учащихся пространственное воображение и логическое мышление путем систематического изучения свойств геометрических фигур на плоскости и в пространстве и применения этих свойств при решении задач вычислительного и конструктивного характера. Существенная роль при этом отводится развитию геометрической интуиции. Сочетание наглядности со строгостью является неотъемлемой частью геометрических знаний. Материал, относящийся к блокам «Координаты» и «Векторы», в значительной степени несет в себе межпредметные знания, которые находят применение как в различных математических дисциплинах, так и в смежных предметах.

Особенностью раздела *«Логика и множества»* является то, что представленный в нем материал преимущественно изучается при рассмотрении различных вопросов курса. Соответствующий материал нацелен на математическое развитие учащихся, формирование у них умения точно, сжато и ясно излагать мысли в устной и письменной речи.

Раздел *«Математика в историческом развитии»* предназначен для формирования представлений о математике как части человеческой культуры, для общего развития школьников, для создания культурно-исторической среды обучения. На него не выделяется специальных уроков, усвоение его не контролируется, но содержание этого раздела органично присутствует в учебном процессе как своего рода гуманитарный фон при рассмотрении проблематики основного содержания математического образования.

3. Место курса в учебном плане

В соответствии с учебным планом образовательного учреждения программа рассчитана на 34 часа при 1 часе в неделю.

4. Содержание программы учебного курса

Введение. Роль текстовых задач в школьном курсе.

Задачи на движение.

Задачи на “одновременное” движение. Задачи на движение в одном направлении. Задачи на движение в разных направлениях. Задачи на движение по воде (по течению и против течения). Движение по окружности. Решение всех типов задач на движение.

Задачи на зависимость между компонентами арифметических действий. Задачи на время. Задачи на работу. Задачи на производительность труда.

Задачи на проценты.

Проценты. Процентное отношение. Задачи на смеси, растворы, сплавы. Последовательное снижение (повышение) цены товара. Банковские задачи. Задачи на последовательное выпаривание и высушивание. Задачи на сложные проценты.

Задачи на совместную работу.

Задачи на «бассейн», наполняемый разными трубами одновременно. Задачи на планирование. Задачи на производительность труда. Задачи на определение объема выполненной работы и нахождение времени, затраченного на выполнение объема работы.

Тематическое планирование учебного материала

№ урока	Тема урока	Кол-во часов
1-4	Задачи на движение по суше	4
5-6	Задачи на движение по реке.	2
7-8	Задачи на движение по окружности.	2
9-12	Задачи на зависимость между компонентами арифметических действий.	4
13-16	Задачи на смеси, растворы, сплавы.	4
17-18	Задачи на последовательное повышение и понижение цены	2
19-20	Банковские задачи.	2
21-24	Задачи на сложные проценты.	4
25-26	Задачи на «бассейн»	2
27-28	Задачи на производительность труда.	2
29-32	Задачи математических олимпиад	4
33-34	Итоговая работа	2

5. *Поурочное планирование*

№урока	Тема урока	Тип урока	Виды деятельности	Предметные	Метапредметные УУД	Личностные
1-2	Задачи на движение по суше.	Продуктивный урок	Виды движения по суше: встречное, в одном направлении, в противоположном направлении, вдогонку. Особенности каждого вида движения. Связь трех компонентов задачи (скорость, время, расстояние) при каждом виде движения.	Научиться решать задачи на движение по суше.	**Коммуникативные:** развивать способность с помощью вопросов добывать недостающую информацию; слушать и слышать друг друга ; понимать возможность существования различных точек зрения, не совпадающих с собственной. **Регулятивные:** предвосхищать результат и уровень усвоения; самостоятельно формулировать познавательную цель и строить действия в соответствии с ней. **Познавательные:** осуществлять поиск и выделение необходимой информации; устанавливать аналогии.	Формирование устойчивой мотивации к изучению и закреплению нового

3-4	Задачи на движение по суше.	Урок общеметодической направленности	Виды движения по суше: встречное, в одном направлении, в противоположном направлении, вдогонку. Особенности каждого вида движения. Связь трех компонентов задачи (скорость, время, расстояние) при каждом виде движения.	Научиться решать задачи на движение по суше.	**Коммуникативные:** определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; с достаточной полнотой и точность выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации. **Регулятивные:** проектировать траектории развития через включение в новые виды деятельности и формы сотрудничества **Познавательные:** осуществлять синтез как составления целого из частей	Формирование навыков самоанализа и самоконтроля
5-6	Задачи на движение по реке.	Урок практикум	Виды движения по воде: по течению, против течения, в стоячей воде.	Научиться решать задачи на движение по реке.	***Коммуникативные:*** продуктивно общаться и взаимодействовать с коллегами по совместной деятельности. ***Регулятивные:*** осознавать правило контроля и успешно использовать его в решении учебной задачи. ***Познавательные:*** выбирать наиболее эффективные способы решения задач; структурировать знания; заменять термины определениями	Формирование нравственно-эстетического оценивания усваиваемого содержания
7-8	Задачи на движение по окружности.	Урок исследования и рефлексии	Виды движения по окружности: одновременное, вдогонку, в противоположном направлении, из одной и разных точек на окружности.	Научиться решать задачи на движение по окружности	***Коммуникативные:*** слушать и слышать друг друга; уметь представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме. ***Регулятивные:*** принимать познавательную цель, сохранять ее при выполнении учебных действий, регулировать весь процесс их выполнения и четко выполнять требования познавательной задачи.	Формирование устойчивой мотивации к обучению на основе алгоритма выполнения задачи

					Познавательные: выводить следствия из имеющихся в условии задачи данных	
9-10	Задачи на зависимость между компонентами арифметических действий.	Продуктивный урок	Выделение взаимосвязей данных и искомых величин в задаче. Название компонентов и результатов арифметических действий.	Научиться решать задачи на зависимость между компонентами арифметических действий	***Коммуникативные:*** переводить конфликтную ситуацию в логический план и разрешать ее как задачу через анализ ее условий; демонстрировать способность к эмпатии, стремление устанавливать доверительные отношения взаимопонимания. ***Регулятивные:*** определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата; предвосхищать временные характеристики достижения результата. ***Познавательные:*** восстанавливать предметную ситуацию, описанную в задаче, путем переформулирования, упрощенного пересказа текста, с выделением только существенной информации.	Формирование навыков анализа, творческой инициативности и активности
11-12	Задачи на зависимость между компонентами арифметических действий.	Урок практикум	Выделение взаимосвязей данных и искомых величин в задаче. Название компонентов и результатов арифметических действий.	Научиться решать задачи на зависимость между компонентами арифметических действий	***Коммуникативные:*** устанавливать рабочие отношения; эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации. ***Регулятивные:*** составлять план и последовательность действий; вносить коррективы и дополнения в составленные планы. ***Познавательные:*** выбирать наиболее эффективные способы решения задачи в зависимости от конкретных условий; проводить анализ способов решения задач; восстанавливать предметную	Формирование нравственно-эстетического оценивания усваиваемого содержания

					ситуацию, описанную в задаче, путем переформулирования, изображать на схеме только существенную информацию; анализировать объект, выделяя существенные и несущественные признаки	
13-14	Задачи на смеси, растворы, сплавы.	Урок общеметодической направленности	Составлением математической модели для решения химических задач. Переход от процентного содержания к абсолютному содержанию чистого вещества и обратно. Задачи на последовательное выпаривание и высушивание.	Научиться решать задачи на смеси, растворы, сплавы	**Коммуникативные:** выражать готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей позиции . **Регулятивные:** вносить коррективы и дополнения в способ своих действий в случае расхождения эталона, реального действия и его результата. **Познавательные:** выделять и формулировать проблему; строить логические цепочки рассуждений.	Формирование навыков анализа, творческой инициативности и активности
15-16	Задачи на смеси, растворы, сплавы.	Интерактивный урок	Составлением математической модели для решения химических задач. Переход от процентного содержания к абсолютному содержанию чистого вещества и обратно. Задачи на последовательное выпаривание и высушивание.	Научиться решать задачи на смеси, растворы, сплавы	***Коммуникативные:*** проявлять уважительное отношение к одноклассникам, внимание к личности другого, развивать адекватное межличностное восприятие. ***Регулятивные:*** ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно; вносить коррективы и дополнения в составленные планы. ***Познавательные:*** выбирать смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними	Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения
17-18	Задачи на последовательное повышение и понижение цены	Продуктивный урок	Последовательное снижение (повышение) цены товара	Научиться решать задачи на последовательное повышение и	**Коммуникативные:** выражать готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей позиции .	Формирование устойчивой мотивации к обучению на

				понижение цены	**Регулятивные:** вносить коррективы и дополнения в способ своих действий в случае расхождения эталона, реального действия и его результата. **Познавательные:** выделять и формулировать проблему; строить логические цепочки рассуждений.	основе алгоритма выполнения задачи
19-20	Банковские задачи.	Урок общеметодической направленности	Задачи о банковских вкладах, понятия «прибыль», «процентная ставка».	Научиться решать задачи о банковских вкладах, прибыли и процентной ставки	***Коммуникативные:*** слушать и слышать друг друга; уметь представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме. ***Регулятивные:*** принимать познавательную цель, сохранять ее при выполнении учебных действий, регулировать весь процесс их выполнения и четко выполнять требования познавательной задачи. ***Познавательные:*** выводить следствия из имеющихся в условии задачи данных	Формирование устойчивой мотивации к обучению на основе алгоритма выполнения задачи
21-22	Задачи на сложные проценты.	Урок практикум	Проценты. Нахождение процента от числа. Решение задач на нахождение части числа и числа по части. Решение текстовых задач по теме «Процентные вычисления в жизненных ситуациях».	Научиться решать задачи на сложные проценты	**Коммуникативные:** определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; с достаточной полнотой и точность выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации. ***Регулятивные:*** ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно; вносить коррективы и дополнения в составленные планы. **Познавательные:** анализировать условия и требования задачи; выбирать обобщенные стратегии решения задачи	Формирование навыков организации анализа своей деятельности

23-24	Задачи на сложные проценты.	Урок исследования и рефлексии	Проценты. Нахождение процента от числа. Решение задач на нахождение части числа и числа по части. Решение текстовых задач по теме «Процентные вычисления в жизненных ситуациях».	Научиться решать задачи на сложные проценты	***Коммуникативные:*** устанавливать рабочие отношения; эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации. ***Регулятивные:*** сличать способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживать отклонения и отличия от эталона; составлять план и последовательность действий. ***Познавательные:*** выдвигать и обосновывать гипотезы, предлагать способы их проверки; выбирать вид графической модели.	Формирование познавательного интереса
25-26	Задачи на «бассейн»	Урок практикум	Задачи на «бассейн», наполняемый разными трубами одновременно или последовательно.	Научиться решать задачи на «бассейн»	***Коммуникативные:*** устанавливать рабочие отношения; эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации. ***Регулятивные:*** сличать способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживать отклонения и отличия от эталона; составлять план и последовательность действий. ***Познавательные:*** выбирать, сопоставлять и обосновывать способы решения задачи	Формирование устойчивой мотивации к изучению и закреплению нового
27-28	Задачи на производительность труда.	Продуктивный урок	Переход от знания производительности труда к фактическому объёму выполненной работы и наоборот. Нахождение времени, затраченного на выполнение объема работы.	Научиться решать задачи на производительность труда	***Коммуникативные:*** управлять поведением партнера – убеждать его, контролировать, корректировать и оценивать его действия. ***Регулятивные:*** сличать способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживать отклонения и отличия от эталона; составлять план и последовательность действий. ***Познавательные:*** устанавливать	Формирование навыков составления алгоритма выполнения задания, выполнения творческого задания.

					взаимосвязь между объемом приобретенных на уроке знаний, умений, навыков и операционных, исследовательских, аналитических умений как интегрированных, сложных умений	
29-30	Задачи математических олимпиад	Урок общеметодической направленности	Решение логических задач. Задачи со спичками. Задачи на сравнение.	Научиться решать задачи математических олимпиад	***Коммуникативные:*** демонстрировать способность к эмпатии, стремиться устанавливать доверительные отношения взаимопонимания; использовать адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей и побуждений. ***Регулятивные:*** самостоятельно формулировать познавательную цель и строить действия в соответствии с ней; ***Познавательные:*** использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	Формирование устойчивой мотивации к обучению на основе алгоритма выполнения задачи
31-32	Задачи математических олимпиад	Урок практикум	Решение логических задач. Задачи со спичками. Задачи на сравнение.	Научиться решать задачи математических олимпиад	***Коммуникативные:*** задавать вопросы с целью получения необходимой для решения проблемы информации; осуществлять совместную деятельность в парах и рабочих группах с учетом конкретных учебно-познавательных задач. **Регулятивные:** оценивать достигнутый результат; предвосхищать результат и уровень усвоения. ***Познавательные:*** осуществлять отбор существенной информации	Формирование навыка осознанного выбора наиболее эффективного способа решения
33-34	Итоговая работа	Урок развивающего контроля	Представление составленных и решенных задач, кроссвордов, ребусов;	Научиться применять приобретенные знания, умения,	**Коммуникативные:** осуществлять совместную деятельность в группах; задавать вопросы с целью получения	Формирование навыков самоанализа и самоконтроля

			докладов, презентаций по вопросам курса.	навыки на практике	необходимой для решения проблемы информации; осуществлять деятельность с учетом учебно-позновательных задач. **Регулятивные:** оценивать работу; исправлять и исправлять ошибки. **Познавательные:** применять схемы, модели для получения информации; устанавливать причинно-следственные связи.	

6. Планируемые результаты изучения учебного курса

В результате изучения курса учащиеся ученик научится:

• выполнять действия с действительными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений;

• решать текстовые задачи арифметическим способом;.

• использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин;

• решать простейшие уравнения на основе зависимостей между компонентами арифметических действий;

• использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами, в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчёты;

• выполнять устно и письменно арифметические действия над числами, находить значения числовых выражений

• уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики

Ученик получит возможность научиться:

• научиться использовать приёмы, рационализирующие вычисления.

• понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными.

• понимать существо понятия алгоритма

• понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций.

7. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса

Рабочая программа ориентирована на использование учебно - методического комплекса:

1. Галицкий, М.Л. Сборник задач по алгебре для 8-9 классов: уч. пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики / М.Л. Галицкий, А.М. Гольдман, Л.И. Звавич – М.: Просвещение, 1999. – 271 с.

2. А.В. Фарков. Математические олимпиадные работы. 5-11 классы. – СПб.: Питер, 2010.

3. Козина, М.Е. Сборник элективных курсов / М.Е. Козина – Волгоград: Учитель, 2007. – 137с.

4. Крамов, В.С. Повторяем и систематизируем школьный курс алгебры и начал анализа / В.С. Крамор – М. Просвещение, 1990. – 416 с.

5. Кузнецова, Л.В. Сборник заданий для подготовки к итоговой аттестации в 9 кл. / В. Кузнецова, С.Б. Суворова и др. М.: Просвещение, 2006 – 192с.

6. Симонов, А.С. Сложные проценты. / Математика в школе. – 1998. - № 5.

7. Совайленко, В.Е. Сборник развивающих задач. / В.К.Совайленко Ростов – на – Дону: Легион, 2005. 256с.

8. Шарыгин, И.Ф. Факультативный курс по математике. Решение задач. / И.Ф. Шарыгин – М. Просвещение, 1989. – 252 с.

9. Шевкин, А.В. Текстовые задачи. – М. Просвещение 1997. – 112с.

10. Журналы «Математика в школе» №4/2000 №9/2000, №8/2003, №5/2003, №8/2002, №5/2002.

11. Математика: интеллектуальные марафоны, турниры, бои: 5- 11 классы: книга для учителя/ А. Д. Блинков и др., общ. Ред. И. Л. Соловейчик. – М.: Первое сентября, 2003. – 256 с.

12. Талызина Н.Ф.Формирование общих приёмов решения арифметических задач//Формирование приёмов математического мышления - М.: ТОО «Вентана --Граф», 1995

ДИДАКТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ НА ТЕМУ «ЗАДАЧИ НА ПРОПОРЦИОНАЛЬНОСТЬ»

1. Решили обменять 1820 ц ржи на ячмень. Сколько ячменя можно получить, если 50 кг ржи обменивают на 52,5 кг ячменя?

2. На карте масштабом 1:500000 участок газопровода имеет длину 12,5 см. Какую длину имеет этот участок газопровода на местности.

3. Оконная замазка готовится из молотого мела и олифы, взятых в отношении 4:1. Сколько надо взять олифы для приготовления замазки, если мела взято 3,6 кг?

4. Масса мыла на 55% больше массы сала, взятого на его приготовление. Сколько надо взять сала для приготовления 31 кг мыла?

5. Определите чистоту семян в процентах, если в 200 г зерна сора оказалось 8 г.

6. Высота зала дворца съездов в Московском Кремле 22 м, что составляет 0,44 его длины. Определите объем зала, если его ширина составляет 72% длины.

7. За окраску пола комнаты длиной $9\frac{1}{2}$ м и шириной 5,3 м заплатили 100,7 руб. Сколько рублей нужно заплатить за окраску пола комнаты длиной 6,9 м и шириной 5,7 м?

8. Если теплоход будет проходить по 20 км в час, то сделает рейс за $9\frac{1}{5}$ часа. Сколько времени потратит он на этот рейс, если будет проходить по 18,4 км в час?

9. 68 т сахарной свеклы, содержащей 12% сахара, надо заменить на свеклу, содержащую 17% сахара. Сколько тонн этой свеклы надо взять, чтобы массы содержащегося в них сахара были одинаковыми?

10. В хозяйстве за счет улучшения кормления коров жирность молока достигла 4,2%. При расчете на базисную жирность в 3,5% молокозавод засчитал хозяйству на 240 *т* молока больше, чем фактически продано заводу за год. Определите, сколько молока хозяйство фактически продало заводу?

Решение:

количество фактически проданного молока заводу за год примем за $(x)T$. Его жирность 4,2%. А при пересчете на жирность 3,5% завод к фактическому надою добавил $240T$, т.е. $(x+240)T$.

$$\downarrow \begin{array}{c} xT - 4{,}2\% \\ (x+240)T - 3{,}5\% \end{array} \uparrow$$

$$\frac{x}{x+240} = \frac{3{,}5}{4{,}2};\ \ 4{,}2x = 3{,}5 \cdot (x+240)$$

$$6x = 5x + 210$$

$$x = 210$$

Ответ: фактически продано заводу молока 2100 *т*.

11. Отец поехал на луг за сеном и взял с собой трех сыновей: 15 лет, 12 лет и 10 лет. Обратный путь, который составлял 13,5 км. Мальчики поочередно ехали на подводе, причем расстояние разделили обратно пропорционально возрасту. Сколько километров проехал каждый из них на подводе?

12. Чтобы приготовить водонепроницаемую мазь для кожи, надо смешать и подогреть рыбий жир, воск, охру, глицерин, скипидар и буру. При этом указанные вещества берутся в отношении $\frac{2}{3}:\frac{1}{6}:\frac{1}{6}:\frac{1}{3}$, скипидар составляет 0,3% массы воска, а бура – 2,5% массы рыбьего жира. Сколько надо взять каждого вещества в отдельности, чтобы приготовить 3,36 кг мази?

ДИДАКТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ ПО ТЕМЕ «ЗАДАЧИ НА ДВИЖЕНИЕ»

1. Два пешехода выходят навстречу друг другу из разных пунктов, расстояние между которыми 40 км. Если первый выйдет на час раньше второго, то они встретятся через 3 часа после выхода первого. Если второй выйдет на час раньше первого, то они встретятся через 2 часа после выхода первого. С какой скоростью идет каждый пешеход?

2. Два велосипедиста выезжают навстречу друг другу из двух пунктов, расстояние между которыми 50 км. Если первый выедет на час раньше второго, то они встретятся через 2 часа после выезда второго. Если второй выедет на 2 часа раньше первого, то они встретятся через час после выезда первого. С какой скоростью едет каждый велосипедист?

3. Два пешехода выходят навстречу друг другу из двух пунктов, расстояние между которыми 50 км. Если первый выйдет на 3 часа раньше второго, то они встретятся через 4 часа после выхода второго. Скорость первого пешехода на 1 км/ч больше скорости второго. С какой скоростью идет каждый пешеход?

4. Два бегуна выбегают навстречу друг другу из двух пунктов, расстояние между которыми равно 45 км. Сумма скорости бегунов равна 16,5 км/ч. Если первый бегун выбежит на полчаса раньше второго, то они встретятся через 2,5 часа после того, как выбежит второй бегун. С какой скоростью бежит каждый бегун?

5. Два велосипедиста выезжают навстречу друг другу из двух пунктов, расстояние между которыми 80 км. Скорость первого на 3 км/ч меньше скорости второго. Если второй выедет на 1 час раньше первого, то они встретятся через 2 часа после выезда первого. С какой скоростью едет каждый велосипедист?

6. Два пешехода выходят навстречу друг другу из двух пунктов, расстояние между которыми 30 км. Если первый выйдет на 2 часа раньше второго, то он встретит второго пешехода через 4,5 часа после своего выхода. Если второй выйдет на 2 часа раньше первого, то он встретит первого пешехода через 5 часов после своего выхода. С какой скоростью идет каждый пешеход?

Решение: пусть первый пешеход двигался со скоростью (x) км/ч, а второй со скоростью (y) км/ч. В первом случае один пешеход пройдет (4,5 x) км, а другой – (2,5 y) км. Во втором случае первый пешеход пройдет (3 х) км, а второй – (5 y) км. Зная, что расстояние между двумя пунктами равно 30 км, можем составить систему уравнений:

$$\begin{cases} 4{,}5x+2{,}5y=30 \\ 3x+5y=30 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 9x+5y=60 \\ 3x+5y=30 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 6x=30 \\ 5y=30-3x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=5 \\ 5y=15 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=5 \\ y=3 \end{cases}$$

Ответ: скорость первого пешехода 5 км/ч, а второго 3 км/ч.

7. Турист, находящийся в спортивном лагере, должен успеть к поезду на железнодорожную станцию. Если он поедет на велосипеде со скоростью 15 км/ч, то опоздает на 30 минут. Если же он поедет на автобусе, скорость которого 40 км/ч, то приедет за 2 часа раньше до отхода поезда. Чему равно расстояние от лагеря до станции?

Решение: пусть расстояние от лагеря до станции равно (x) км. Тогда на велосипеде турист проедет это расстояние за $\frac{x}{15}$ ч, а на $\frac{x}{40}$ ч. Зная, что в первом случае турист опоздает на 0,5 ч, а во втором приедет на 2 часа раньше срока, составим уравнение:

$$\frac{x}{15}-\frac{1}{2}=\frac{x}{40}+2$$
$$8x-60=3x+240$$
$$8x-3x=240+60$$
$$5x=300$$
$$x=60$$

Ответ: расстояние от лагеря до станции равно 60 км.

8. Николай и Владимир живут в одном доме. Николай вышел из дома и направился к школе. Через 4 минуты после него из дома вышел Владимир и догнал своего друга у школы. Найдите расстояние от дома до школы, если Николай шел со скоростью 60 м/мин, а скорость Владимира 80 м/минуту.

9. Из пункта А в пункт В, расстояние между которыми равно 8 км, одновременно вышли два лыжника. Скорость одного из них на 4 км/ч меньше скорости другого. Лыжник, который первым прибыл в пункт В, сразу же повернул обратно и встретил другого лыжника через 45 мин. после выхода из пункта А. На каком расстоянии от пункта В произошла встреча?

10. Из пункта А в пункт В, расстояние между которыми 25 км, одновременно выехали автобус и автомобиль. Во время пути автомобиль сделал остановку на 2 мин., но в пункт В приехал на 3 мин. раньше автобуса. Найдите скорости автомобиля и автобуса, если известно, что скорость автобуса в 1,2 раза меньше скорости автомобиля.

Решение: пусть скорость автобуса (x) км/ч, тогда скорость автомобиля (1,2 x) км/ч. Таким образом, время движения автобуса $\left(\frac{25}{x}\right)$ ч, а автомобиля $\left(\frac{25}{1,2x}\right)$ ч. Зная, что автомобиль сделал остановку на 2 мин., но приехал на 3 мин. раньше автобуса, составим уравнение:

$$\frac{25}{x}-\left(\frac{25}{1,2x}+\frac{1}{30}\right)=\frac{1}{20} \quad 2\text{мин}=\frac{1}{30}\text{ч}$$

$$3\text{мин}=\frac{1}{20}\text{ч}$$

$$ОДЗ: x\neq 0$$

$$\frac{25}{x}-\frac{25}{1,2x}-\frac{1}{30}=\frac{1}{20}$$

$$\frac{25}{x}-\frac{25}{1,2x}=\frac{5}{60}$$

$$\frac{25\cdot 1,2-25}{1,2x}=\frac{5}{60}$$

$$\frac{30-25}{1,2x}=\frac{5}{60}$$

$$1,2x\cdot 5=5\cdot 60$$

$$6x=300$$

$$x=50$$

1. $50\cdot 1,2$ = 60 (км/ч) – скорость автомобиля.

Ответ: 50 км/ч – скорость автобуса; 60 км/ч – скорость автомобиля.

11. Катер, собственная скорость которого 8 км/ч, прошел по реке расстояние, равное 15 км, по течению и такое же расстояние против течения реки. Найдите скорость течения реки, если время, затраченное на весь путь, равно 4 часа.

Решение: пусть скорость течения реки равна (x) км/ч, тогда (8-x) км/ч – скорость катера против течения реки, а (8+x) км/ч – скорость катера по течению реки. Запишем и решим уравнение:

$15\cdot(8-x)+15\cdot(8+x)=4(8+x)\cdot(8-x)$

$120-15x+120+15x=4\cdot(64-x^2)$

$240=256-4x^2$

$4x^2=256-240$

$4x^2=16$

$x^2=4$

$x=\pm 2$

т.к. x = -2 не подходит по смыслу задачи, то x=2.

Ответ: 2 км/ч – скорость течения реки.

12. Моторная лодка отправилась по реке от одной пристани к другой и через 2,5 часа вернулась обратно, затратив на стоянку 25 минут. Найдите скорость течения реки, если собственная скорость лодки равна 20 км/ч, а расстояние между пристанями 20 км.

13. За 7 часов катер прошел 60 км по течению реки и 64 км против течения. В другой раз катер за 7 часов прошел 80 км по течению реки и 48 км против течения. Определите собственную скорость катера и скорость течения реки.

14. Катер проплывает 8 км против течения реки и еще 30 км по течению за то же время, за которое плот может проплыть по этой реке 4 км. Скорость катера в стоячей воде равна 18 км/ч. Найдите скорость плота.

15. На соревнованиях по кольцевой трассе один лыжник проходил круг на 2 мин. быстрее другого и через час обогнал его ровно на круг. За сколько минут каждый лыжник проходил круг?

16. На соревнованиях по картингу по кольцевой трассе один из картов проходил круг на 5 мин. медленнее другого и через час отстал от него ровно на круг. За сколько минут каждый карт проходил круг?

Решение: пусть первый карт проходит круг за (x) мин., тогда второй карт проходит круг за (x+5) мин. Составим и решим уравнение:

$\frac{60}{x}-\frac{60}{x+5}=1(x+5);\ \ ОДЗ: x\neq 0, x\neq -5$

$60(x+5)-60x=x^2+5x$

$60x+300-60x=x^2+5x$

$x^2+5x-300=0$

$x_1=15,\qquad x_2=-20$

Т.к. по смыслу задачи x 0, то x=15

1. 15 + 5 = 10 (мин.) время движения второго карта.

Ответ: за 15 минут первый карт проходит круг, за 20 мин. второй карт проходит круг.

17. По окружности длиной 60 м равномерно в одном направлении движутся две точки. Одна из них совершает полный оборот на 5 с быстрее другой. При этом совпадение точек происходит каждый раз через 1 минуту. Определите скорости движения точек.

18. Дорога от поселка до станции идет сначала в гору, а потом под гору, при этом ее длина равна 9 км. Пешеход на подъеме идет со скоростью, на 3 км/час меньшей, чем на спуске. Путь от поселка до станции занимает у него 2 часа, а обратный путь – 2 ч. 30 мин. Определите длину подъема на пути к станции и скорость пешехода на подъеме и на спуске.

ДИДАКТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ ПО ТЕМЕ «ЗАДАЧИ НА СОВМЕСТНУЮ РАБОТУ»

1. Две трубы при совместной работе могут наполнить бассейн за 4 часа. Если бы сначала первая труба наполнила половину бассейна, а затем ее перекрыли и открыли вторую, то наполнение бассейна было бы закончено за 9 часов. За сколько часов может наполнить этот бассейн каждая труба в отдельности?

Решение: вся работа равна 1. Пусть первая труба заполнит бассейн за (x) час., а вторая – за (y) час. Составим и решим систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{4}{x}+\frac{4}{y}=1 \\ \frac{x}{2}+\frac{y}{2}=9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4y+4x=xy \\ x+y=18 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4(18-x)+4x=4(18-x) \\ y=18-x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2-18x+72=0 \\ y=18-x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1=12, \quad x_2=6 \\ y_2=6, \quad y_2=12 \end{cases}$$

$$x^2-18x+72=0$$

$$x_1=12, \quad x_2=6$$

Ответ одна труба может заполнить бассейн за 12 час., а вторая – за 6 час.

2. Одна из труб может наполнить водой бак на 10 мин. быстрее другой. За какое время может наполнить этот бак каждая труба, если при совместном действии этих труб в течение 8 мин. было заполнено $\frac{2}{3}$ бака?

Решение: пусть одна труба заполняет бак за (x) мин., тогда вторая труба заполнит бак за (x + 10) мин. Составим и решим уравнение:

$$\frac{8}{x}+\frac{8}{x+10}=\frac{2}{3}$$

$$24(x+10)+24x=2x(x+10)$$

$$24x+240+24x=2x^2+20x$$

$$24x+24x-2x^2-20x+240=0$$

$$-2x^2+28x+240=0$$

$$x^2-14x-120=0$$

$x_1=20, \quad x_2=-6$ – *не подходит по смыслу задачи*

1) 20 + 10 = 30 мин.

Ответ: первая труба заполнит бак за 20 мин., а вторая – за 30 мин.

3. В бассейн проведены две трубы разного сечения. Одна равномерно подает, а вторая равномерно отводит воду, причем через первую бассейн наполняется на 2 часа дольше, чем через вторую опорожняется. При заполненном на $\frac{1}{3}$ бассейна были открыты две трубы, и бассейн оказался пустым спустя 8 час. За сколько часов, действуя отдельно, первая труба наполняет, а вторая опорожняет бассейн.

4. Четыре бригады должны разгрузить вагон с продуктами. Вторая, третья и четвертая бригады вместе могут выполнить эту работу за 4 ч.; первая, третья и четвертая – за 3 часа. Если же будут работать только первая и вторая бригада, то вагон будет загружен за 6 час. За какое время могут разгрузить вагон все четыре бригады, работая вместе?

5. Две бригады, работая вместе, должны отремонтировать участок дороги за 18 дней. В действительности же получилось так, что сначала работала первая бригада, а заканчивала ремонт участка дороги вторая бригада. В результате ремонт участка дороги продолжался 40 дней, причем первая бригада в свое рабочее время выполнила $\frac{2}{3}$ всей работы. За сколько дней был бы отремонтирован участок дороги каждой бригадой отдельно?

6. Одна мельница может смолоть 38 ц пшеницы за 6 часов, другая - 96 ц за 15 часов, третья – 35 ц за 7 часов. Как распределить 133 т пшеницы между мельницами, чтобы они мололи зерно в течение одного и того же времени.

7. Лесхоз планировал заготовить за несколько дней 216 новогодних елей. Первые три дня лесхоз выполнял установленную ежедневную норму, а потом стал заготавливать на 2 ели в день больше. Поэтому уже за 1 день до срока было заготовлено 232 ели. Сколько елей ежедневно заготавливал лесхоз в первые три дня работы.

8. Машинистка должна была напечатать за определенное время 200 страниц. Печатая в день на 5 страниц больше, чем планировала, она завершила работу на два дня раньше срока. Сколько страниц в день печатала машинистка?

Решение: пусть машинистка фактически набирала (x) страниц в день, тогда по плану она должна была набирать (x - 5) страниц в день. Таким образом планировалось напечатать 200 страниц за 200 : (x-5) дней, в то время как машинистка справилась с работой на 2 дня раньше. Составим и решим уравнение:

$$\frac{200}{x-5}-\frac{200}{x}=2 \quad ОДЗ: x\neq 0, x\neq 5$$

$$200x-200(x-5)=2x(x-5)$$

$$200x-200x+1000=2x^2-10x$$

$$2x^2-10x-1000=0$$

$$x^2-5x-100=0$$

$$x_1=25 \qquad x_2=-20-\textit{не подходит по смыслу задачи}$$

Ответ: машинистка печатала по 25 страниц в день.

9. Николай планировал, что сможет хорошо подготовиться к экзамену, если будет решать по 12 задач в день. Однако ежедневно он перевыполнял свою норму на 8 задач и уже за 5 дней до экзамена решил на 20 задач больше, чем планировал сначала. Сколько задач решил Коля?

ДИДАКТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Примерные планы занятий

Тема 1. ПРОЦЕНТЫ.

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ НА ПРОЦЕНТЫ (2 ч)

Сообщается история появления процентов; устраняются пробелы в знаниях по решению основных задач на проценты: а) нахождение процента от числа (величины); б) нахождение числа по его проценту; в) нахождение процента одного числа от другого. Актуализируются знания об арифметических и алгебраических приемах решения задач.

З а н я т и е 1

ЛЕКЦИЯ «ПРОЦЕНТЫ В ПРОШЛОМ И НАСТОЯЩЕМ»

{историческая справка)

Опорные сведения: нахождение процента от величины; нахождение величины по ее проценту; нахождение процента одной величины от другой.

Цели: сообщить историю появления процентов, привести примеры повседневного использования процентных вычислений в настоящее время; устранить пробелы в знаниях по решению основных задач на проценты: нахождение процента от величины, нахождение величины по ее проценту, нахождение процента одной величины от другой.

Метод обучения: лекция, объяснение, устные упражнения, письменные упражнения.

Формы контроля: проверка самостоятельно решенных задач.

Ход занятия

I. Лекция.

Проценты - одно из математических понятий, которые часто встречаются в повседневной жизни. Так, мы часто читаем или слышим, что, например, в выборах приняли участие 52,5 % избирателей, рейтинг победителя хит-парада равен 75 %, промышленное производство сократилось на 11,3 %, уровень инфляции составляет 8% в год, банк начисляет 12% годовых, молоко содержит 3,3% жира, материал содержит 60% хлопка и 40% полиэстера и т.д.

Слово «процент» происходит от латинского слова pro centum, что буквально означает «за сотню» или «со ста», Процентами очень удобно пользоваться на практике, так как они выражают части целых чисел в одних и тех же сотых долях. Это дает возможность упрощать расчеты и легко сравнивать части между собой и целыми. Идея выражения частей целого постоянно в одних и тех же долях, вызвана практическими соображениями родилась еще в древности у вавилонян, которые пользовались шестидесятеричными дробями. Уже в клинописных табличках вавилонян содержатся задачи на расчет процентов. До нас дошли составленные вавилонянами таблицы процентов, которые позволяли быстро определять сумму процентных денег. Были известны проценты и в Индии. Индийские математики вычисляли проценты, применяя так называемое тройное правило, т.е. пользуясь пропорцией. Они умели производить и более сложные вычисления с применением процентов.

Денежные расчеты с процентами были особенно распространены в Древнем Риме. Римляне называли процентами деньги, которые платил должник заимодавцу за каждую сотню. Даже римский сенат вынужден был установить максимально допустимый процент, взимаемый с должника, так как некоторые заимодавцы усердствовали в получении процентных денег. От римлян проценты перешли к другим народам.

В средние века в Европе в связи с широким развитием торговли особенно много внимания обращали на умение вычислять проценты. В то время приходилось рассчитывать не только проценты, но и проценты с процентов, то есть сложные проценты, как называют их в наше время. Отдельные конторы и предприятия для облегчения труда при вычислениях процентов разрабатывали свои особые таблицы, которые составляли коммерческий секрет фирмы.

Впервые опубликовал таблицы для расчета процентов в 1584 г. Симон Стевин – инженер из города Брюгге (Нидерланды). Стевин известен замечательным разнообразием научных открытий, в том числе – особой записи десятичных дробей.

Долгое время под процентами понимались исключительно прибыль или убыток на каждые 100 рублей. Они применялись только в торговых и денежных сделках. Затем область их применения расширилась, проценты встречаются в хозяйственных и финансовых расчетах, статистике, науке и технике. Ныне процент – это частный вид десятичных дробей, сотая доля целого (принимаемого за единицу).

Знак «%» происходит, как полагают, от итальянского слова cento (сто), которое в процентных расчетах часто писалось сокращенно cto. Отсюда путем дальнейшего упрощения в скорописи буквы t в наклонную черту произошел символ для обозначения процента.

Существует и другая версия возникновения этого знака. предполагается, что этот знак произошел в результате нелепой опечатки, совершенной наборщиком. В 1685 году в Париже была опубликована книга – руководство по коммерческой арифметике, где по ошибке наборщик вместо cto напечатал %.

В некоторых вопросах иногда применяют и более мелкие, тысячные доли, так называемые «промилле» (от латинского pro mille – «с тысячи»), обозначаемые, по аналогии со знаком %. Изобретение математических знаков и символов значительно облегчило изучение математики с способствовало дальнейшему ее развитию.

Если мы говорим о предметах из некоторой заданной совокупности – деньгах, зарабатываемых в семье, материалах, продуктах питания, то процент, разумеется, 100 сотых частей самого себя. Поэтому, обычно говорят, что она «принимается за 100 процентов».

Если речь идет о проценте данного числа, то это число и принимается за 100%. Например, 1% от зарплаты – это сотая часть зарплаты; 100% зарплаты – это сто сотых частей зарплаты. Т.е. вся зарплата. Подоходный налог с зарплаты берется в размере 13%, т.е. 13 сотых от зарплаты. Надпись «60 %» хлопка на этикетке означает, что материал содержит 60 сотых хлопка, т.е. более чем на половину состоит из чистого хлопка. 3,2 % жира в молоке означает, что 3,2 сотых массы продукта составляет жир (или, другими словами, в каждых 100 граммах этого продукта содержится 3,2 грамма жира).

Как известно из практики, с помощью процентов часто показывают изменение той или иной конкретной величины. Такая форма является наглядной числовой характеристикой изменения, характеризующей значимость произошедшего изменения. Например, уровень подростковой преступности повысился на 3 %, в этом ничего страшного нет – быть может, эта цифра отражает только естественные колебания уровня. Но если он повысился на 30 %, то это уже говорит о серьезности проблемы и необходимости изучения причин такого явления и принятии соответствующих мер.

II. Устная работа.

Упражнения на закрепление понятия «процент». Предлагаются управления по переводу дроби в проценты, а проценты – в десятичные дроби.

1. Представьте данные десятичные дроби в процентах:

0,0	0,24	0,867	0,032	1,3	0,0081	15
0,01	154	3,2	20,5	0,7	10	

2. Представьте проценты десятичными дробями:

2%	12,5%	2,67%	0,06%	32,8%	
1000%	510%	0,5%	213%	0,1%.	

III. Повторение и закрепление изученного ранее.

Целесообразно напомнить основные сокращенные процентные отношения и записать в тетрадь.

100 % = 1; $50\%=\frac{1}{2}$ $25\%=\frac{1}{4}$	$12,5\%=\frac{1}{8}$ 200%=2 $10\%=\frac{1}{10}$	$5\%=\frac{1}{20}$ $1\%=\frac{1}{100}$

Различные обозначения:

18 %	0,18	$\frac{18}{100}$
p	*p*	$\frac{p}{100}$

IV. Систематизация знаний.

Основные понятия, связанные с процентами:

Три основных действия:

1. Нахождение процентов данного числа.

Чтобы найти ***а*** % от ***в***, надо ***в*** 0,01 ***а***.

Пример: 30 % от 60 составляет: $60 \cdot\ 0,3 = 18$.

2. Нахождение числа по его процентам.

Если известно, что а % числа х равно в, то х = в : 0,01 а

Пример: 3 % числа х составляет 150.

х = 150 : 0,03;

х = 5000.

3. Нахождение процентного отношения чисел.

Чтобы найти процентное отношение чисел, надо отношение этих чисел умножить на 100 %.

$$\frac{a}{в}\cdot 100\%$$

Пример: сколько процентов составляет 150 от 600?

$$\frac{150}{600}\cdot 100\% = 25\%$$

V. Решение основных задач на проценты.

1. Основные типы задач на проценты.

1) Одна величина больше (меньше) другой на *p* %.

а) если а больше в на *p* %, то *а* = *в* + 0,01 *pв* = *в* (1 + 0,01 *p*).

б) если а меньше в на *p* %, то *а* + *в* – 0,01 *pв* = *в* (1 – 0,01 *p*).

Пример. На сколько процентов надо увеличить число 90, чтобы получить 120?

Решение:

$120 = 90 + 0.01p,$

$120 = 90(1 + 0,01p)$

$1 + 0,01p = \frac{120}{90} = \frac{4}{3}$

$0,01p = \frac{1}{3};\ p = \frac{11}{3}\ или = 33\frac{1}{3}$

$p = 33\frac{1}{3}$

Аналогично,

а) если а возросло на *p* %, то новое значение равно: *a* (1 + 0,01 р).

Пример. Увеличить число 60 на 20%:

$60 + 60 \cdot 0,2 = 72 \quad или \quad 60 \cdot (1 + 0,2) = 72$

б) если а уменьшили на *p* %, то новое значение равно: *a* (1 – 0,1 *p*).

Пример. Число 72 уменьшили на 20%:

$72 - 72 \cdot 0,2 = 57,6 \quad или \quad 72(1 - 0б2) = 57,6$

Объединив а) и б), запишем задачу в общем виде: увеличили число а на *p* %, а затем полученное уменьшили на *p* %

$a(1 + 0,01p); \quad a(1 + 0,01p)(1 - 0,01p) = a(1 - (0,01p)^2)$ (*)

Замечание. Результат не изменится, если увеличение (уменьшение) следует за уменьшением (увеличением).

2. Решить самостоятельно.

Задача 1. Цену товара снизили на 30%, затем новую цену повысили на 30%. Как изменилась цена товара?

Решение. Пусть первоначальная цена товара *a*, тогда:

$a - 0,3a = 0,7a$ – цена товара после снижения,

$0,7a + 0,7a \cdot 0,3 = 0,91a$ – новая цена.

1,00 – 0,91 = 0,09 или 9%.

Используя формулу (*), получим:

$a\left(1 - \frac{p^2}{100^2}\right) = a(1 - 0,3^2) = 0,91a$

Ответ: цена снизилась на 9 %.

Задача 2. Цену товара повысили на 20%, затем новую цену снизили на 20%. Как изменится цена товара?

Решение.

$$a\left(1-\frac{20^2}{100^2}\right)=\frac{a(10000-400)}{10000}=0{,}96a$$

Ответ: цена снизилась на 4 %.

3. Творческое задание.

Решить задачу в общем виде.

Увеличили число *a* на *p* %. На сколько процентов надо уменьшить полученное число, чтобы получить *a*?

Решение.

$$a\cdot\left(1+\frac{p}{100}\right)-a\left(1+\frac{p}{100}\right)\cdot\frac{x}{100}=a$$

$$a\cdot\left(1+\frac{p}{100}\right)\left(1-\frac{x}{100}\right)=a$$

$$1-\frac{x}{100}=\frac{100}{100+p}$$

$$\frac{x}{100}=\frac{p}{100+p}$$

$$\boxed{x=\frac{100p}{100+p}}$$

VI. Итоги урока.
Домашнее задание.

1. Длину прямоугольника уменьшили на 20%. На сколько процентов надо увеличить ширину прямоугольника, чтобы его площадь не изменилась?

Ответ: на 25 %.

2. После уплаты всех налогов, которые в сумме составили 30% от дохода, предприниматель оставил себе на законном основании 35000 р. Какова была величина чистого дохода предпринимателя?

Ответ: 50000 руб.

3. По расчетам предпринимателя предприятие принесет 15% прибыли. Какую прибыть можно получить, затратив 200000 руб.?

Ответ: 30000 руб.

4. Произведение двух чисел равно 10, а их сумма составляет 70 % от произведения. Найдите эти числа.

Ответ: 2 и 5.

БАНКОВСКИЕ ОПЕРАЦИИ

Решение задач, связанных с банковскими расчетами: вычисление процентных ставок в банках; процентный прирост; определение начальных вкладов. Выполнение тренировочных упражнений.

Цели: добиться усвоения учащимися «сложный процентный рост»; отработать навыки использования формулы при вычислении банковской ставки, суммы вклада, срока вклада.

Форма занятий: объяснение, практическая работа.

Метод обучения: выполнение тренировочных задач.

Формы контроля: проверка самостоятельно решенных задач.

Ход занятия

I. Проверка домашнего задания, конкурс составленных задач.

II. Рассказ учителя.

Уже в далекой древности широко распространено ростовщичество – выдача денег под проценты. Разность между той суммой, которую возвращали ростовщику, и той, которую первоначально взяли у него, называлась лихвой. Так, в Древнем Вавилоне она составляла 20 % и более! Это означало, что ремесленник, взявший у ростовщика 1000 денежных единиц сроком на год, возвращал ему по прошествии года не менее 1200 этих же единиц.

Известно, что XIV – XV вв. в Западной Европе широко распространились банки – учреждения, которые давали деньги в долг князьям, купцам, ремесленникам, финансировали дальние путешествия, завоевательные походы и т.д. Конечно, банки давали деньги не бескорыстно: за пользование предоставленными деньгами они брали плату, как и ростовщики древности. Эта плата выражалась обычно в виде процентов к величине выданных в долг денег.

Тех, кто берет в долг деньги в банке, называют заемщиками, а суму, т.е. величину взятых у банка денег, называют кредитом. Основную часть тех денег, которые банки выдают заемщикам, составляют деньги вкладчиков, которые они вносят в банк на хранение. Часть прибыли, которую получает банк, он передает вкладчикам в виде платы за пользование их деньгами. Эта плата также обычно выражается в процентах к величине вклада. Таким образом, средства, помещенные на хранение в банк, через определенный период времени приносят некоторый доход, равный сумме начисленных за этот период процентов.

Итак, с одной стороны, банки принимают вклады и платят по этим вкладам проценты вкладчикам, а с другой – дают кредиты заемщикам и получают от них проценты за пользование этими деньгами. Разность между той суммой, которую получает банк от заемщиков за предоставленные кредиты, и той, которую он платит по вкладам и составляет прибыль банка. Таким образом, банк является финансовым посредником между вкладчиками и заемщиками.

Одним из самых распространенных способов привлечения в банк сбережений граждан, фирм и т.д. является открытие вкладчиком сберегательного счета: вкладчик может вносить за свой счет дополнительные суммы денег, может снимать со счета определенную сумму, может закрыть счет, полностью изъяв деньги, на нем хранящиеся. При этом вкладчик получает от банка плату в виде процентов за использование его денег для выдачи кредитов предпринимателям, фирмам, государству, другим банкам и т.д.

Рассмотрим схемы расчета банка с вкладчиками. В зависимости от способа начисления проценты делятся на простые и сложные.

Простые проценты.

Увеличение вклада S_0 по схеме простых процентов характеризуется тем, что суммы процентов в течение всего срока хранения определяются исходя только из первоначальной суммы вклада S_0 независимо от срока хранения и количества начисления процентов.

Пусть вкладчик открыл сберегательный счет и положил на него S_0 рублей. Пусть банк обязуется выплачивать вкладчику в конце каждого года р % от первоначальной суммы S_0. Тогда по истечении одного года сумма начисленных процентов составляет $So\ p/100$ рублей и величина вклада станет равной $S = S_o\ (1 + p/100)$ рублей; p% называют годовой процентной ставкой.

Если по прошествии одного года вкладчик снимет со счета начисленные процессы $S_o\ p/100$, а сумму S_o составит, в банке вновь начислят $S_0 \cdot \frac{p}{100}$ рублей, а за два года начисленные проценты составят $2S_0 \cdot \frac{p}{100}$ рублей, через n лет на вкладе по формуле простого процента будет

$$S_n = S_0 \cdot \left(1 + \frac{pn}{100}\right)$$

Рассмотрим другой способ расчета банка с вкладчиком. Он состоит в следующем: если вкладчик не снимет со счета сумму начисленных процентов, то эта сумма присоединяется к основному вкладу, а в конце следующего года банк будет начислять p % уже на новую, увеличенную сумму. Это означает, что банк станет теперь начислять проценты не только на основной вклад, S_o, но и на проценты, которые на него полагаются. Такой способ начисления «процентов на проценты» называют сложными процентами.

$S_n = S_o\ (1 + p/100)^n$, где $n = 1, 2, 3\ldots$

III. Решение задач

Задача 1. Банк выплачивает вкладчикам каждый год 8 % от внесенной суммы. Клиент сделал вклад в размере 200000 руб. Какая сумма будет на его счете через 5 лет, через 10 лет?

Решение. Используя формулу:

$$S_n = S_0 \cdot \left(1 + \frac{pn}{100}\right)$$

$$S_5 = 200000\left(1 + \frac{5 \cdot 8}{100}\right) = 280000 \qquad (p.)$$

$$S_{10} = 200000\left(1 + \frac{10 \cdot 8}{100}\right) = 360000 \qquad (p.)$$

Ответ: 280000 руб.; 360000 руб.

Задача 2. При какой процентной ставке вклад на сумму 500 руб. возрастет за 6 месяцев до 650 руб.

Решение.

$$500 \cdot \left(1 + \frac{6 \cdot p}{100}\right) = 650$$

$$p = (6500 : 500 - 1) \cdot 100 : 6$$

$$p = 5$$

Ответ: 5 %.

Задача 3. Каким должен быть начальный вклад, чтобы при ставке 4 % в месяц он увеличился за 8 месяцев до 33000 руб.

Решение.

$$S_0 \cdot \left(1 + \frac{8 \cdot 4}{100}\right) = 33000$$

$$S_0 = \frac{33000 \cdot 25}{33} = 25000 \text{ р}$$

Ответ: 25000 руб.

Задача 4. Вкладчик открыл счет в банке, внеся 2000 руб. на вклад, годовой доход по которому составляет 12 %, и решил в течение 6 лет не брать процентные начисления. Какая сумма будет лежать на его счете через 6 лет?

Решение. Воспользуемся формулой сложных процентов $S_n = S_0 \cdot \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n$,

получим

$$S_6 = 2000\left(1 + \frac{12}{100}\right)^6 = 2000 \cdot 2508{,}8 = 3947{,}65 \qquad (p.)$$

Ответ: 3947 руб. 65 коп.

Задача 5. Какой должен быть первоначальный капитал, чтобы при начислении 5 % в месяц получить через полгода 10 тыс. руб.

Ответ: 7463 руб.

IV. Итог урока.

В конце урока учащиеся обмениваются своими решениями и проверяют задачи. Затем способы решения задач рассматриваются всеми учащимися и сверяются ответы.

V. Домашнее задание.

1. Банк обещает вкладчикам удвоить их сбережения за пять лет, если они воспользуются вкладом «накопление» с годовой процентной ставкой 16 %. Проверьте, выполнит ли банк свое обязательство.

Ответ: да.

2. Деньги, вложенные в банк, приносят ежегодно 20 % дохода. За сколько лет вложенная сумма удвоится?

Ответ: за 5 лет.

3. Клиент имел в банке счет, по которому начислялось 6 % годовых. После того как банк предложил новые виды вкладов, он снял с этого счета все деньги и 2000 руб. положил на вклад, по которому начислялось 8 % годовых, а остальные – на вклад с 9 % годовых. В результате его годовой доход оказался на 130 руб. больше чем по прежнему вкладу. Сколько денег он внес на новые вклады?

Ответ: 5000 руб.

4. Некто не доверяет банкам и хранит сбережения дома. Крупная премия пролежала дома до лета. За это время цены на товары выросли в среднем на 50 %. На сколько процентов уменьшилась покупательская способность отложенных денег?

Ответ: на $33\frac{1}{3}$ %.

*Задача 1. (*Распродажа)

Зонт стоил 360 руб. В ноябре цена зонта была снижена на 15 %, а в декабре еще на 10 %. Какой стала стоимость зонта?

Решение. Стоимость зонта в ноябре составила 85 % от 360 руб., т.е. 360 х 0,85 = 306 (руб.). Второе снижение цены происходило по отношению к новой цене зонта; теперь следует искать 90 % от 306 руб., т.е. 306 х 0,9 = 275,4 руб.

Ответ: 275 руб. 40 коп.

Дополнительный вопрос: на сколько процентов по отношению к первоначальной цене подешевел зонт?

Решение: найдет отношение последней цены к исходной, и выразим его в процентах. Получим 76,5 %. Значит, зонт подешевел на 23,5 %.

Ответ: 23,5 %.

*Задача 2. (*Бюджет, зарплата)

При приеме на работу директор предприятия предлагает зарплату 4200 руб. Какую сумму получит рабочий после удержания налога на доходы физических лиц?

Решение:

1) (4200 - 400) х 0,13 = 494 руб. - налог

2) 4200 – 494 = 3706 руб.

Замечание: при начислении налога на доходы физических лиц нужно учитывать стандартный вычет 400 руб., налог 13 % берется от оставшейся суммы.

Ответ: 3706 руб.

Задача 3.

Заработок рабочего повысился на 20 %, а цены на продукты и товары снизились на 15 %. На сколько процентов рабочий теперь на свой заработок может купить больше продуктов и товаров, чем прежде?

Решение: примем для простоты вычислений прежний заработок рабочего за 10 руб. и пусть он покупает только какой-то продукт по 1 руб. за килограмм, т.е. 10 кг. После повышения на 20 % заработок рабочего стал 12 руб., а цена продукта после снижения цены на 15 % 0,85 руб. за 1 кг. Теперь рабочий может купить 12 : 0,85 $\approx$ 14,1 (кг), т.е. на 4,1 : 10 = 0,41, т.е. на 41 % больше, чем прежде.

Ответ: на 41 % больше.

Задача 4. (Тарифы)

В газете сообщается, что с 10 июня согласно новым тарифам стоимость отправления почтовой открытки составит 3 руб. 15 коп. вместо 2 руб. 27 коп. Соответствует ли рост цен на услуги почтовой связи росту цен на товары в этом году, который составляет 14,5 %.

Решение. Разность тарифов составляет 0,4 руб., а ее отношение к старому тарифу равно 0,14545… Выразив это отношение в процентах, получим примерно 14,5 %.

Ответ: да, соответствует.

Дополнительный вопрос. Сколько будет стоимость отправка заказного письма, если эта услуга сейчас оценивается в 5 руб. 50 коп.?

Решение. Цена услуги увеличивается на 14,5 %, т.е. станет 5,5 х 1,145 = 6,3 руб.

Ответ: 6 руб. 30 коп.

Задача 5. (Штрафы)

Занятия ребенка в музыкальной школе родители оплачивают в сбербанке, внося ежемесячно 250 руб. Оплата должна производиться до 15 числа каждого месяца, после чего за каждый просроченный день начисляется пеня в размере 4 % от суммы оплаты занятий за один месяц. Сколько придется заплатить родителям, если они просрочат оплату на неделю?

Решение. Так как 4 % от 250 руб. составляют 10 руб., то за каждый просроченный день сумма оплаты будет увеличиваться на 10 руб. Если родители просрочат оплату на день, то им придется заплатить 250 + 10 = 260 руб., на неделю 250 + 10 х 7 = 320 руб.

Ответ: 320 руб.

ЗАДАЧИ С ИСТОРИЧЕСКИМИ СЮЖЕТАМИ

1. Один небогатый римлянин взял в долг у заимодавца 50 сестерциев. Заимодавец поставил условие: «Ты вернешь мне в установленный срок 50 сестерциев и еще 20 % от этой суммы». Сколько сестерциев должен отдать небогатый римлянин заимодавцу, возвращая долг?

2. Некий человек взял в долг у ростовщика 100 руб. Между ними было заключено соглашение о том, что должник обязан вернуть деньги ровно через год, доплатив еще 80 % суммы долга, но через 6 месяцев должник решил вернуть долг. Сколько рублей он вернет ростовщику?

3. Завещание Бенджамена Франклина: «Препоручаю 1000 фунтов стерлингов бостонским жителям. Если они примут эту тысячу фунтов, то должны поручить ее отборнейшим гражданам, а они будут давать их с процентами по 5 на 100 в год в заем молодым ремесленникам. Сумма эта через 100 лет возвысится до 131000 фунтов. Я желаю, чтобы тогда 100000 фунтов употреблены были на постройку общественных зданий, а остальные 31000 фунтов отданы были в проценты на 100 лет. По истечении второго столетия сумма возрастет до 4061000 фунтов, из коих 1061000 фунтов оставляю в распоряжении бостонских жителей, а 3000000 - правлению Массачусетской общины. Далее не осмеливаюсь простирать своих видов». Мы видим, что завещав всего 1000 фунтов, Б. Франклин распоряжается миллионами. Проверьте, не ошибся ли он в своих расчетах.

ЗАДАЧИ С ЛИТЕРАТУРНЫМИ СЮЖЕТАМИ

Различные истории, связанные с процентными вычислениями, встречаются в ряде художественных произведений, в исторических документах и преданиях.

1. В романе М.Е. Салтыкова-Щедрина «Господа Головлевы» есть такой эпизод: «Порфирий Владимирович сидит у себя в кабинете, исписывая цифирными выкладками листы бумаги. На этот раз его занимает вопрос: «Сколько было бы теперь у него денег, если бы маменька Арина Петровна подаренные ему при рождении дедушкой на зубок 100 рублей ассигнациями не присвоила бы себе, а положила бы в ломбард на имя малолетнего Порфирия? Выходит, однако, немного: всего 800 рублей ассигнациями». (Предположить, что Порфирию Владимировичу в момент счета было 53 года)

Сколько процентов в год платит ломбард?

2. В романе М.Е. Салтыкова-Щедрина «Господа Головлевы» сыр Порфирия Владимировича Петя проиграл в карты казенные 3000 руб. и попросил у бабушки эти деньги взаймы. Он говорил: «Я бы хороший процент дал. Пять процентов в месяц». Подсчитайте, сколько денег готов вернуть Петя через год, согласись бабушка на его условия.

3. В новелле О.Бальзака «Гобсек» один из героев, господин Дервиль, взял у ростовщика Гобсека сумму в 150000 франков сроком на 10 лет под 15 % годовых. Вычислите, какую сумму вернул Дервиль Гобсеку по прошествии этого срока.

ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА ПО ТЕМЕ
«ЗАДАЧИ НА ПРОЦЕНТЫ»

I в.

1. Турист должен был пройти 64 км. В первый день он прошел 25 % всего пути, во второй день 50 % оставшегося пути. Сколько километров ему осталось еще пройти?

2. Тарифы на проезд в наземном транспорте в г. N возросли с 2 до 10 руб., соответственно с 2,5 до 15 руб. – в городском метрополитене. Какие тарифы возросли больше?

3. Банк «Диалог-Оптима» осуществляет денежные переводы. Минимальная сумма перевода 50 руб., максимальная – 300 руб. С суммы перевода банк берет 1,5 % за оказание своих услуг. На сколько в процентном отношении возьмут больше с человека, сделавшего перевод на максимальную сумму, чем с того, кто сделал перевод на 50 руб.?

4. Даны два куска с различным содержанием олова. Первый, массой 300 г., содержит 20 % олова. Второй, массой 200 г, содержит 40 % олова. Сколько процентов олова будет содержать сплав, полученный из этих кусков?

5. На овощную базу привезли 10 тонн крыжовника, влажность которого 99 %. За время хранения на базе влажность уменьшилась на 1 %. Сколько тонн крыжовника теперь хранится на базе?

II в

1. В одном из городов часть жителей умеет говорить только по-грузински, часть только по-русски. По-грузински говорят 85 % всех жителей, а по-русски – 75 %. Сколько процентов всех жителей говорят на обоих языках?

2. Арендатор отдела в магазине забыл вовремя оплатить аренду за место. Определите размер пени за каждый просроченный день, если за 20 дней просрочки сумма платежа увеличилась с 10 до 14 тыс. руб.

3. За каждый из девяти первых месяцев года цены вырастали на 25 %, а за каждые из трех следующих месяцев на x %. Найдите x, если в целом за год цены выросли в восемь раз.

4. Имеется два куска сплава олова и свинца, содержание 60 % и 40 % олова. По сколько граммов от каждого куска надо взять, чтобы получить 600 г сплава, содержащего 45 % олова?

5. В свежих грибах было 90 % воды. Когда их подсушили, то они стали легче на 15 кг при влажности 60 %. Сколько было свежих грибов?

ДИДАКТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ

Упражнения и задачи

1. Найти 1 % от:

а) 34000 руб.; д) 6 тыс. жителей;
б) 1 км; е) 6 га;
в) 0,3 л; ж) 12 р.;
г) 200 г; з) 700 овец.

2. Найдите целое, если 1 % от него составляет:

а) 0,2 л; в) 10 р.;
б) 30 м^3; г) 38 чел.

3. Верно ли, что выплачена вся сумма, если:

а) в первый раз выплачено 75 % от суммы, а во второй – 15 %;
б) в первый раз выплачено 37 % от суммы, во второй – 48 %, а в третий – 15 % от остатка.

4. Найти:

а) 200 % от 200 л; г) 0,3 % от 0,3 кг;
б) 25 % от 10 км; д) 50 % от 30 чел.;
в) 5 % от 15 л; е) 0,1 % от 0,1 %.

5. Что больше:

а) 15 % от 17 или 17 % от 15;
б) 1,2 % от 17 или 12 % от 170;
в) 115 % от 657 или 117 % от 715;
г) 72 % от 150 или 70 % от 152?

6. Сколько будет, если:

а) 100 р. увеличить на 300 %;
б) 500 р. уменьшить на 5 %;
в) 70 % увеличить на 30 %;
г) 40 % уменьшить на 40 %.

7. Найдите:
а) 50 % от 2000 р.; и 200 % от 50 р.;
б) 20 % от 750; и 750 % от 20;
в) 10 % от 15000; и 15000 % от 10.

8. Найдите:
а) 150 % от 50; в) 17,2 % от 10;
б) 370 % от 100; г) 342 % от 10.

9. Вычислите, на сколько процентов:
а) 500 больше 400; г) 6000 больше 3000;
б) 400 меньше 500; д) 20 кг меньше 60 кг;
в) 3000 меньше 6000; е) 60 кг больше 20 кг.

10. На сколько процентов изменилась величина, если она:
а) увеличилась в 2,4 раза; г) уменьшилась в 8 раз;
б) увеличилась в 3,5 раза; д) уменьшилась в 4 раза;
в) увеличилась в 10 раз; е) уменьшилась в 10 раз.

11. Какие из утверждений означают одно и то же;
- величины относятся как 1 : 2;
- величины относятся как 1 : 4?
а) одна величина вдвое меньше другой;
б) вторая величина на 300 % больше первой;
в) первая величина на 300 % меньше второй;
г) вторая величина на 100 % больше первой;
д) первая величина на 75 % меньше второй;
е) одна величина с оставляет от другой 50 %;
ж) одна величина в четыре раза меньше другой;
з) первая величина составляет от второй 25 %.

12. Сколько было, если:
а) после увеличения на 10 % стало 100 руб.;
б) после уменьшения на 100 % стало 500 руб.

13. Найти, в каком случае первоначальная цена больше:
а) при скидке 5 % заплачено 100 руб.;
б) при скидке 10 % заплачено 90 руб.;
в) при скидке 20 % заплачено 80 руб.

14. Сколько процентов составляют:

а) 0,5 кг от 6 кг;
б) 375 руб. от 100 руб.;
в) 250 руб. от 200 руб.;
г) 15 г от 1 кг;
д) 1048 человек от 3764 человек;
е) 3 мм от 4 м?

15. На сколько процентов изменилась цена, если она:
а) была 100 руб, а стала 250 руб.;
б) была 100 руб., а стала 120 руб.?

16. В магазине цены были сначала повышены на 10 %, а потом снижены на 10 %. Как изменились цены?

17. На сколько процентов новая цена меньше старой и на сколько процентов старая цена больше новой, если:
а) цена снижена наполовину;
б) цена повышена наполовину;
в) цена увеличена в 4 раза;
г) цена уменьшена в 3 раза?

18. Фирма платит рекламным агентам 5 % от стоимости заказа. На какую сумму надо найти заказ, чтобы заработать 1000 руб.?

19. Предприниматель покупает кондитерские изделия по оптовой цене 96 руб. и продает их в розницу с надбавкой в 30 %. Какова розничная цена?

20. Каждую сторону квадрата увеличили на 20 %. На сколько процентов увеличилась площадь квадрата?

21. На сколько процентов увеличится объем куба, если его ребро увеличить на 10 %?

22. Владелец дискотеки имел стабильный доход. В погоне за прибылью он увеличил цену на билеты на 25 %. Количество посетителей резко уменьшилось, и он стал нести убытки. Тогда он вернулся к первоначальной цене билетов. На сколько процентов владелец дискотеки снизил новую цену билетов, чтобы она стала первоначальной?

23. Товар стоимостью 15 руб. уценен до 12 руб. Определите процент уценки.

24. Ученик прочитал в первый день 15 % книги, что составило 60 страниц, во второй день он прочитал 200 страниц. Сколько страниц ему осталось прочитать?

25. В одном магазине на товар установили цену 200 руб., а в другом аналогичный товар стоит 180 руб.
а) На сколько процентов в первом магазине цена на товар выше, чем во втором?
б) На сколько процентов во втором магазине цена ниже, чем в первом?

26. Определите, какую массу картофеля (сырья) нужно взять для получения 120 кг полуфабриката, если потери при холодной обработке составляют 20 % массы сырья.

27. В двух бочках было воды поровну. Количество воды в первой бочке сначала уменьшили на 10 %, а затем увеличили на 10 %. Количество воды во второй бочке сначала увеличили на 10 %, а затем уменьшили на 10 %. В какой бочке стало больше воды?

28. Цена на бензин в первом квартале увеличилась на 20 %, а во втором – на 30 %. На сколько процентов увеличилась цена на бензин за два квартала?

29. Производительность труда на заводе снизилась на 20 %. На сколько процентов надо ее теперь повысить, чтобы достигнуть первоначальной?

30. Определите первоначальную стоимость продукт, если после подорожания на 120 %, 200 % и 100 % его конечная стоимость составила 264 руб.
31. Во время распродажи масляные краски для рисования стоимостью 213 руб. за коробку продавали на 19 % дешевле. Сколько примерно денег сэкономит художественная студия, если она купит партию в 150 коробок?
32. Комиссионный магазин продал сданную в продажу вещь со скидкой 12 % от первоначально назначенной цены и получил при этом 10 % прибыли. Сколько процентов прибыли первоначально предполагал получить магазин?
33. На весенней распродаже в одном магазине шарф стоимостью 350 руб. ценил на 40 %, а через неделю еще на 5 %. В другом магазине шарф такой же стоимости уценили сразу на 45 %. В каком магазине выгоднее купить фарш?
34. В Волгоградском автосалоне ВАЗ 21099 в 2002 г. стоил 180000 руб. В 2003 году спрос на этот автомобиль упал, и на него снизили цену на 30 %, а в 2004 г. марка опять пользуется успехом и новую цену подняли на 50 %. Сколько стоил автомобиль в 2004 г.? На сколько процентов изменилась цена по сравнению с первоначальной.
35. Занятия ребенка в танцевальном кружке родители оплачивают в сбербанке, внося ежемесячно 350 руб. Оплата должна производиться до 15 числа каждого месяца, после чего за каждый просроченный день начисляется пеня в размере 5 % от суммы оплаты занятий за один месяц. Сколько придется заплатить родителям, если они просрочат оплату на две недели?
36. В прошлом году Антон для оплаты своего обучения воспользовался кредитом сбербанка, взяв сумму 40000 руб. с обязательством возвратить кредит (с учетом 20 % годовых) через 3 года. В этом году снижены процентные ставки для кредита на оплату обучения в образовательных учреждениях с 20 % до 19 % годовых. Поэтому у Бориса, последовавшего примеру брата, долг окажется меньше. На сколько?
37. Объем строительных работ увеличился на 80 %. На сколько процентов нужно увеличить число рабочих, если производительность труда будет увеличена на 20 %?
38. Рабочий в феврале увеличил производительность труда по сравнению с январем на 5 %, а в марте увеличил ее снова по сравнению с предыдущем месяцем на 10 %. Сколько деталей изготовил рабочий в марте, если в январе изготовил 200 деталей?
39. Имеются два сплава из цинка, меди и олова. Первый содержит 25 % цинка, второй – 50 % меди. Процентное содержание олова в первом сплаве в два раза больше, чем во втором. Сплавив 200 кг первого и 300 кг второго, получили сплав, где 28 % олова. Сколько же меди в этом новом сплаве?
40. Имеется два слитка, представляющие собой сплавы цинка с медью. Масса первого слитка 2 кг, масса второго – 3 кг. Эти два слитка сплавили вместе с 5 кг. сплава цинка с медью, в котором цинка было 46%, и получили сплав с медью, в котором цинка стало 50 %. Если бы процентное содержание цинка в первом слитке было бы равно процентному содержанию цинка во втором, а процентное содержание цинка во втором такое же, как в первом, то, сплавив эти два слитка с 5 кг сплава, в котором содержится 60 % цинка, мы бы получили сплав, в котором цинка содержится 55 %. найдите процентное содержание цинка в первом и во втором сплавах.
41. Банк выплачивает вкладчикам каждый год 8 % от внесенной суммы. Клиент сделал вклад в размере 200000 руб. Какая сумма будет на его счете через 5 лет, через 10 лет?
42. Вкладчик открыл счет в банке, внеся 2000 руб. на вклад, годовой доход по которому составляет 12 %, и решил в течение шести лет не брать процентные начисления. Какая сумма будет лежать на его счете через год, через два, через 6 лет?
43. Свежие грибы содержали по массе 90 % воды, а сухие 12 %. Сколько получится сухих грибов из 22 кг свежих?
44. Арбуз весил 20 кг и содержал 99 % воды, когда он немного усох, то стал содержать 98 % воды. Сколько теперь весит арбуз?
45. В референдуме приняли участие 60 % всех жителей одного из районов города N, имеющих право голоса. Сколько человек приняли участие в референдуме, если в районе около 180000 жителей, а право голоса имеют 81 %.
46. Банк «Вини-Пух и Пятачок» начисляет своим вкладчикам по 10 % ежемесячно. Иа сделал вклад в этот банк в размере 1,00 $. Сколько денег он может снять со своего счета через два месяца?

47. В первой смене летнего лагеря отдыхали 550 школьников. Во второй смене число мальчиков сократилось на 4 %, а число девочек увеличилось на 4 %. Всего же во второй смене отдыхало 552 школьника. Сколько мальчиков отдыхало в первой смене?
48. При какой процентной ставке вклад на сумму 500 руб. возрастет за 6 месяцев до 650 руб.?
49. За несвоевременное выполнение обязательств по кредиту заемщик должен заплатить штраф за первый месяц просрочки 7 % от суммы кредита, за каждый следующий месяц просрочки 1000 руб. Какой процент составит пеня от суммы кредита 32000 руб.? Какой штраф заплатит заемщик при нарушении сроков оплаты за 3 месяца?
50. Имеется два слитка золота с серебром. Процентное содержание золота в первом слитке в 2,5 раза больше, чем процентное содержание золота во втором слитке. Если сплавить оба слитка вместе, то получится слиток, в котором будет 40 % золота. Найдите, во сколько раз первый слиток тяжелее второго, если известно, что при сплаве равных по весу частей первого и второго слитков получается сплав, в котором 35 % золота.
51. Кусок сплава меди и цинка массой 36 кг содержит 45 % меди. Сколько килограммов меди нужно добавить к этому куску, чтобы полученный новый сплав содержал 60 % меди?
52. Два слитка, один из которых содержит 35 % серебра, а другой 65 %, сплавляют и получают слиток массой 30 г, содержащий 47 % серебра. Какова масса каждого из этих слитков?